

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-216493

(43)Date of publication of application : 29.08.1990

(51)Int.Cl.

G01T 1/02

G01T 1/20

(21)Application number : 01-038032

(71)Applicant : MITSUBISHI ATOM POWER IND INC

(22)Date of filing : 17.02.1989

(72)Inventor : SHIMAZU YOICHIRO

## (54) RADIATION SENSITIVE DISPLAY SHEET

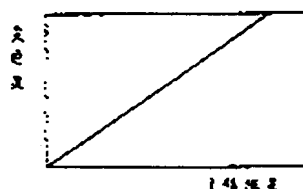
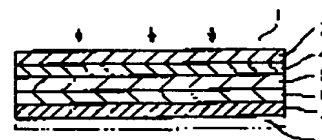
## (57)Abstract:

PURPOSE: To exactly detect a radiation by providing a layer containing a scintillator for emitting a fluorescence by radiating the radiation, and a layer containing a photochromic high polymer discolored by responding to the fluorescence emitted from the scintillator.

CONSTITUTION: In the case of detecting or measuring a radiation by a radiation sensitive sheet 1, in the case of a place in which there is no radiation, as for a light beam which is made incident from the outside, when a filter layer 3 for allowing  $4,500 - 5,500\text{\AA}$  to pass through is used, a photochromic high polymer layer 4 containing a yellow photochromic high polymer being in a sensible state against a light beam of the maximum  $4,500\text{\AA}$ ; looks yellow when it is observed from the outside.

However, when  $\gamma$  rays are radiated, the  $\gamma$  rays are converted to a visible light by NaI, and the light discolors the photochromic high polymer from yellow to light brown. Therefore, the radiation sensitive display sheet 2 is discolored to black when it is seen from the outside.

In such a way, the existence of the  $\gamma$  rays is discriminated, and by a ratio of its discoloration, the intensity of the  $\gamma$  rays can be discriminated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-216493

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

G 01 T 1/02  
1/20

識別記号

B  
B

庁内整理番号

8908-2G  
8908-2G

⑭ 公開 平成2年(1990)8月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 放射線感応表示シート

⑯ 特 願 平1-38032

⑰ 出 願 平1(1989)2月17日

⑱ 発 明 者 島 津 洋 一 郎 埼玉県大宮市上小町1289

⑲ 出 願 人 三菱原子力工業株式会 東京都港区芝公園2丁目4番1号  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 川 井 治 男

3月 和 日

# 1. 発明の名称

放射線感応表示シート

# 2. 特許請求の範囲

放射線照射により蛍光を発するシンチレータを含む図と、前記シンチレータを発する蛍光に感応して変色するフォトリソミック高分子を含む図を有する積層体からなる放射線感応表示シート

# 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は原子力産業、放射線医療、非破壊検査等の放射線や放射性物質を用いる産業において放射線の有無の検知やその量の測定に用いる放射線感応表示シートに関するものである。

〔従来の技術〕

放射線の検出や計測をする場合に、従来採用さ

れている技術は、放射線エネルギーを何等かの手段で電気信号に変換し、その信号を処理し、指示計に表示したり、音に変換する等の方式のものや、放射線の感応作用を利用したフィルムバック、エレクトロルミネッセンスを利用するもの、電離作用を利用するものなど、各種実用化されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、これら従来の放射線検出や計測の方法は、電氣的処理や特別の読取り装置が必要であり、いつでも、どこでも単独で使用できるものではない。

この発明は上記の如き事情に鑑みてなされたものであって、電氣的な処理や特別の読取り装置を必要とせず、使用場所を選ばず、かつ使用方法が簡便な放射線検出や計測の手段を提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

この目的に対応して、この発明の放射線感応表

示シートは、放射線照射により蛍光を発するシンチレータを含む層と、前記シンチレータを発する蛍光に感応して変色するフォトクロミック高分子を含む層を有する積層体からなることを特徴としている。

#### 〔作用〕

放射線が照射されるとシンチレータが蛍光を発する。この蛍光はフォトクロミック高分子を変色させる。この変色によって放射線の存在及び放射線の強度を識別することができる。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の詳細を一実施例を示す図面について説明する。

第1図において、1は放射線感応表示シートである。放射線感応表示シート1は支持フィルム2上に、放射線入射側から順に、フィルター層3、フォトクロミック高分子層4、シンチレータ層5、反射膜層6を積層して備えている。

ては、2,3-Bis(2,4,5-trimethyl-3-thienyl) maleic Anhydrideがある。

シンチレータ層5はフォトクロミック高分子層4の下に位置して放射線を可視光に変換するものである。シンチレータ層5を構成するシンチレータとしてはNaIを用いることができる。これは $\gamma$ 線照射により4100Å以下の光を発する。反射膜層6はシンチレータ層5から発した光をフォトクロミック高分子層4に向けて反射し、入射効率を向上させるものである。反射膜層6を構成する反射膜としてはアルミニウム箔や銀箔を用いることができる。支持フィルム2はこれらフィルター層3、フォトクロミック高分子層4、シンチレータ層5、反射膜層6を積層した状態で支持するもので、この支持フィルムとしてはポリ塩化ビニル膜等のよく知られたフィルム材を使用することができる。

フォトクロミック高分子層4に含まれるフォトクロミック高分子の密度やシンチレータ層5のシンチレータ(例えばNaI)の部分の厚みは所望

フィルター層3は入射する外光のうち、シンチレータ層5から発生する光の波長の近辺の波長の光をフィルタリングする機能をもつものである。このフィルター層3としては、例えば波長が主として4500~5500Åの光を選択的に通過させるフィルター、例えば黄色のガラス板で構成することができる。

フォトクロミック高分子層4はフォトクロミック高分子を含む層である。フォトクロミック高分子は光の刺激に対し可逆的に呈色反応を示す物質であって、例えばこれをマイクロカプセル等に充填して塗料を構成し、シンチレータ層5の表面に塗布して層を形成する方法やフィルム状に予め形成したものをシンチレータ層5の上に貼り合わせる方法等で積層する。

フォトクロミック高分子としては、後述するシンチレータ層5がNaIで構成される場合には、NaIからの蛍光の波長から4100Å程度までの波長の光に感度を有するものであることが必要であり、このようなフォトクロミック高分子とし

る検出感度に応じて調整する。

なお、支持フィルム2の裏側に粘着物質7を塗布等によって設けることにより、この放射線感応表示シート1を測定場所に取り付ける場合に便利となる。

このように構成された放射線感応表示シート1によって放射線を検出または測定する場合の作用を次の通りである。放射線がない場所にあつては、外部から入射した光は例えば、4500~5500Åを通すフィルター層3を用いると、4500Åまでの光に対して有感状態にある黄色のフォトクロミック高分子を含むフォトクロミック高分子層4は外から観察すると黄色に見える。しかし、 $\gamma$ 線が照射されると $\gamma$ 線はNaIで可視光に変換され、この光(~4100Å程度)がフォトクロミック高分子を黄色から茶色に変色させる。このためこの放射線感応表示シート1は外から見ると黒色に変色する。これによって $\gamma$ 線の存在が判別され、またこの変色する割合と $\gamma$ 線の強度は第2図に例示するような相関関係があるので、

変色の割合によりγ線の強度を識別することができる。

〔他の実施例〕

第3図はこの発明の他の実施例に係わる放射線感応表示シート1aが示されている。

この放射線感応表示シート1aでは反射膜層6aの反射面を平面ではなくて凹面鏡とし、かつフォトリソミック高分子層4におけるフォトリソミック高分子物質の分布を均等としないで反射膜層6aの焦点に相当する部分にフォトリソミック高分子物質の高密度部分4aを形成する。

これによって、フォトリソミック高分子物質の高密度部分が、エネルギー密度の高い蛍光に感応するので、放射線感応表示シート1aの感度を向上させることができる。

〔発明の効果〕

このように、この発明の放射線感応表示シートでは、放射線の検出、測定に当って、電気的処理

や特別な読取り装置を必要とせず、場所や時間を問わず、単独で容易に放射線検出が可能となり、その結果が色彩変化で表示できるため、放射線検知も明確にできるようになる。

4. 図面の簡単な説明

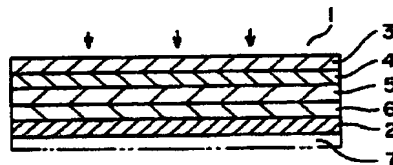
第1図はこの発明の一実施例に係わる放射線感応表示シートの横断面説明図、第2図は変色度とγ線強度の関係を示すグラフ、及び第3図はこの発明の他の一実施例に係わる放射線感応表示シートの横断面説明図である。

- 1, 1a…放射線感応表示シート、
- 2…支持フィルム、 3…フィルター層、
- 4…フォトリソミック高分子層、
- 4a…フォトリソミック高分子の高密度部分、
- 5…シンチレータ層、 6, 6a…反射膜層

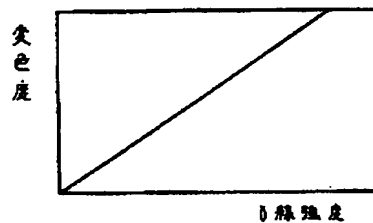
特許出願人  
代理人弁理士

三菱原子力工業株式会社  
川 井 治 男

第 1 図



第 2 図



第 3 図

